财政可持续下的中国最优财政赤字研究

王恺明，周方，王雪

西南财经大学天府学院，成都，四川，610052

摘要：本文构建了一个包括居民家庭，私人企业和国有企业，以及政府的宏观经济模型。在模型中，居民家庭追求效用最大，私人企业和国有企业都追求利润最大化。政府起着双重作用：一个作用是在约束条件下追求公共品效用最大化，另一个作用是扮演社会计划者的角色，权衡居民家庭的效用和政府提供的公共品效用，通过税收调节追求整个社会的福利最大化。在政府追求公共品效用最大化和整个社会福利最大化的过程中，需要对政府的消费、投资、持有的国有资产、发行的债务、资产的利用率以及税收作最优决策。在此基础上，得到了政府的最优财政政策，包括最优财政赤字以及政府的债务负担的限额标准。作者利用 2022 年的数据对 2023 年的财政赤字进行了推测，并对中国政府的债务负担进行了计算。发现中国政府发行债务还有较大的调整空间。最后作者还对欧盟马斯特里赫特条约规定的财政赤字率不超过 3%，债务负担率不超过 60%的标准进行讨论。结论是财政赤字率不超过 3%的标准是不合理的，最优的财政赤字需要通过政府的最优决策来决定，还取决于经济的增长率以及政府对自身提供公共品效用赋予的权重。政府债务负担上限取决于未来的财政赤字率，经济的增长率以及利率三个因素，需要视具体情况进行动态调整。

关键词：财政赤字；债务负担；最优公共品；最优社会福利

JEL：E62 H62

中图分类号：F81

1 引言

自新中国成立以来，中国经济已经取得了巨大的成就，经济总量跨上了新的台阶。我国GDP 从 1952 年的 679 亿元增长到 1978 年的 3678 亿元，再增长到 2023 年的 126 万亿元。按照人民币对美元的汇率计算，中国已经成为全球第二大经济体。按照国际货币基金组织的购买力评价来看，中国已经超过美国，成为世界第一大经济体。中国是少有的从一个纯粹的农业国，发展成具有完整工业门类的工业国。2023 年中国的工业产值为 7 万亿美元，居全球第一，超过其后第二到第六名的工业产值的总和。

中国经济取得了巨大的成就，但中国经济的发展也面临着很多的困难。从经济的增长速度来看，中国的经济在改革开放之后经历较长时间的高速增长，但是随着经济总量的迅速增加，经济增速逐渐放缓。尤其是最近几年中国经济面临严重的内部和外部冲击，从 2018 年开始，美国与中国开展了贸易战，科技战，并胁迫西方与中国进行经济脱钩，这些都恶化了中国经济的外部环境，对中国的经济造成了负面的影响。2020 年开始的新冠疫情，对中国乃至全球经济造成巨大的冲击。中国的经济速度出现了较大的下降，2020 年中国的经济增速仅为 2.24%，疫情三年，中国的经济平均增速仅为 4.5%。低于疫情之前的 6%-7%增速。在疫情之后的 2023 年中国的经济增速为 5.2%，经济也不是人们所想象的那样迅速恢复。

为了应对疫情等的外部冲击，中国政府采取积极的财政政策和稳健的货币政策。尤其是积极的财政政策，中国政府加大了民生领域和基础设施的投入，拉动了经济的增长，提升了人民的生活水平。但是积极的财政政策带来了更多的政府债务和财政赤字。从表 1 可以看出（出于简洁的原因，本文只列出 2016 年到 2023 年的数据，后面的表 2、表 3 亦是如此），在疫情三年，中国政府的财政赤字分别是 3.76、3.57、3.38 万亿人民币，在疫情后的 2023 年政府发行的债务更是创造了新的记录，达到 4.48 万亿人民币。而同期政府的债务总额急剧上升，分别为 46.55、53.74、60.93、70.77 万亿人民币，占同期 GDP 的比例（即债务负担率）分别为 45.93%、46.76%、50.58%、56.14%。

针对当前中国经济面临的困难以及不利的外部环境，不少人建议采取更加积极主动的财政政策，提升中国经济的发展水平。但是又有人担心，采取更积极的财政政策，必然导致更高的财政赤字。毕竟 2023 年中国的财政赤字占 GDP 的比例（财政赤字率）已经达到历年最高，为 3.87%，超过了欧盟的财政赤字率 3%的红线。但是中国政府的债务负担率又相对较低，2023 年为 56.14%。低于欧盟的政府债务红线 60%的标准。也低于世界同期主要国家的

政府债务负担率。我们给出了美国、日本、英国和德国的财政赤字率，以及政府的债务负担率，其中财政赤字率负数表示财政盈余占 GDP 的比例。

表 1 2016 -2023 年中国政府的财政赤字和债务情况

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
GDP 增速	6.85%	6.95%	6.75%	5.96%	2.24%	8.45%	3.0%	5.2%
财政赤字（万亿）	2.18	2.38	2.38	2.76	3.76	3.57	3.37	4.88
财政赤字率	2.92%	2.86%	2.59%	2.80%	3.71%	3.11%	2.80%	3.87%
债务总额（万亿）	27.33	29.95	33.34	38.11	46.55	53.74	60.93	70.77
债务负担率	36.62%	36.00%	36.27%	38.63%	45.93%	46.76%	50.58%	56.14%

数据来源：财政部和国家统计年鉴

表 2 2016 年-2023 年美国、日本、英国、德国的财政赤字率

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
美国	4.36%	4.79%	5.33%	5.81%	13.95%	11.09%	4.07%
日本	3.60%	3.10%	2.47%	3.04%	9.05%	6.10%	4.35%
英国	3.34%	2.50%	2.27%	2.48%	13.14%	7.86%	4.74%
德国	-1.16%	-1.34%	-1.95%	-1.53%	4.34%	3.59%	2.50%

数据来源：国际货币基金组织。表中的负数表示财政盈余

表 3 2016 年-2023 年美国、日本、英国、德国的政府债务负担率

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
美国	107.16%	106.21%	107.44%	108.74%	133.48%	126.43%	121.38%
日本	232.43%	231.52%	232.59%	236.43%	258.71%	255.39%	261.29%
英国	87.48%	86.62%	86.14%	85.49%	105.60%	105.93%	101.36%
德国	68.96%	64.64%	61.32%	58.93%	67.99%	68.62%	66.54%

数据来源：国际货币基金组织

通过对中外财政赤字率和政府债务负担率的研究发现，为了应对外部冲击，促进经济的发展。大家选择积极的财政政策，导致较高的财政赤字率和政府债务负担率，比如在 2020 年美国的财政赤字率甚至达到 13.95%。当前主要资本主义国家美国、日本和英国的政府债务负担率都超过了 100%。这些都远超欧盟马斯特里赫特条约规定的 3%和 60%的上限，但是这些国家也没有发生明显的债务危机。因此，我们就有一个疑问，欧盟制定的年财政赤字率 3%，政府债务负担率 60%的标准是否合理？制定的依据何在？政府在制定财政预算时，财政赤字究竟应多少为好，政府债务负担率为多少才能保证财政的可持续性？因此本文尝试对我国的最优财政赤字和政府债务负担率进行研究。

2 文献述评及论文思路

2.1 文献述评

财政赤字属于财政政策的研究范畴。政府的财政政策是政府通过征税和发行债务进行筹措资金，用于政府消费和投资，向社会提供公共品的宏观经济政策。财政赤字就是政府通过税收筹资，以及政府持有资产的收益来满足政府的消费和投资，不足部分就是财政赤字。财政赤字和发行债务是一体两面，相辅相成。因此财政赤字涉及政府的消费、投资、持有资产、税收和发行债务，他们之间形成一个相互联系的整体。

政府在制定财政政策时出现赤字，主要源于政府规模的扩大，以提供更多的公共服务。亚当•斯密把一国的经济分成私人部门和公共部门，公共部门指国防、行政、司法和各种公共工程和设施。主张“廉价政府”和政府的“守夜人”角色，减少对经济的干预，使国家的收入大于支出，促使资本的积累，才能增加国民财富[1]。马尔萨斯指出市场经济存在危机的可能性，危机的根源在于有效需求不足。政府通过财政支出增加社会的有效需求，可防止经济危机的爆发[2]。对有效需求进行深入研究的是现代宏观经济学的创始人凯恩斯。凯恩斯认为“萨伊定律”并不成立，供给不能自动创造需求，经济也不能自动地达到均衡。这使得有效需求经常地表现为不足，社会总供给和社会总需求难以自动实现均衡。为了解决有效需求不足的问题，凯恩斯主张放弃经济自由主义，代之以国家干预的方针和政策。国家干预的最直接的表现，就是实现赤字财政政策，增加政府支出，以公共投资的增量来弥补私人投资的不足。增加公共投资和公共消费支出，实现扩张性的财政政策，这是国家干预经济的有效方法。由此而产生的财政赤字不仅无害，而且有助于把经济运行中的“漏出”或“呆滞”的财富重新用于生产和消费，从而可以实现供求关系的平衡，促进经济增长[3]。凯恩斯主义一直在西方国家占据主流地位，直到 20 世纪 70 年代。20 世纪 70 年代美国等主要发达国家出现的经济停滞与通货膨胀并存的罕见现象，导致新自由主义在西方国家重新蔓延。新自由主义继承了古典自由主义经济理论，提倡自由化、私有化、市场化和全球化。反对过多的国家干预，国家的作用限于守夜人，反对凯恩斯主义的国家干预政策[4]。

对于政府运用财政政策的目的，美国的左翼马克思主义经济学家奥康纳将国家的职能与财政危机联系起来来解释。奥康纳指出国家的职能包括资本积累职能与政治合法化职能。基于这两大职能，政府必须不断扩大财政开支。但是财政融资的四种方式（税收、国有企业收入、发行国债、通货膨胀）都不能发挥有效作用，不能弥补财政收入与财政支出之间的“结

构性缺口”，最终必然导致资本主义的财政危机[5]。

财政政策涉及发行债务、税收、政府的资产收入、政府的投资和政府的消费各个方面，针对各个不同的角度，人们做了大量的研究。对于政府债务最优问题，Barro（1979）应用李嘉图等价原理，将政府支出的现值与债务等同于未来税收的现值，构造一个税收和产出（国民收入）有关的税收征收成本函数，在李嘉图等价原理约束下，追求整个征税成本（现值）最小，从而给出政府的最优债务 [6]。Aiyagari 和 McGrattan（1998）构建了一个典型的具有无限寿命的居民家庭的效用模型，通过居民家庭持有政府债券，把政府债券与居民的资产联系起来，然后构造一个社会福利函数，通过追求社会福利最大，用数值分析的方法找出政府的最优债务持有量[7]。Aiyagari. et. al (2022)将政府的债务视为未来财政赤字的折现值之和，采用 Ramsey 方法来研究政府的最优债务和税收问题[8]。Foleden(2001)将居民家庭视为无限寿命的模型，修改为两期的代际交叠模型，研究政府的最优债务[9]。Leeper et al.（2021）在研究最优政府债务，构建社会福利函数时，把政府消费（公共品）进行内生化处理，用 Ramsey 方法求得最优债务[10]。Elberry et al.（2023）对政府债务的研究进展做了一个很好的综述 [11]。

在一些研究最优税收的文献，比如 Mirrlees(1971), Piketty and Saez(2013a, 2013b), Saez and Stantcheva (2016，2018)，人们先构建一个消费者效用函数，然后再利用消费者的效用函数构建一个社会福利函数，把征收的税返还给居民，在此基础上政府追求社会福利函数最大，得到最优税率[12-16]。

也有一些学者从财政的可持续的角度来研究最优的财政政策。财政可持续性的概念由 Buiter(1985)首先提出[17]。财政可持续性是指作为经济实体的国家财政的存续状态或能力。财政可持续性在很大程度上等同于政府清偿债务能力的可持续性，因此一国的债务负担率水平被认为是衡量一国财政是否可持续的重要指标[17]。1992 年《马斯特里赫特条约》(Maastricht Treaty)规定的债务负担率不得高于 60%、赤字率不得高于 3%的指标作为财政可持续性的趋同性检验标准[18]。针对政府债务的可持续性布兰查德等（1990）认为在未来任何一个时期都能够实现经济增长并保持财政收支平衡，那么政府债务就是可持续的[19]。Buiter（2002）则认为只要政府能够举借到新的债务，那么政府债务就是可持续的[20]。Burnside（2005）认为只要政府能够在未来如期偿还债务，不发生债务违约事件，那么债务就是可持续的[21]。

对于中国财政的目的，邢丽和陈龙（2022）认为不同于传统的西方宏观财政政策逻辑，中国积极财政政策贯彻以人民为中心的发展思想，带有鲜明的中国特色，是中国式现代化进程中一项重大的宏观经济治理政策创新。指出在新逻辑下，形成财政政策新范式需要重新认

识财政赤字的性质与合理规模、政府债务的作用及风险衡量标准、减税降费的空间及作用、需求管理的方式和重心、政策成本和效率等基本范畴[22]。

国内的财政政策的研究重点主要集中在最优政府债务领域。林细细和龚六堂（2006）在 Aiyagari 和 McGrattan 建立的理论模型基础上，针对经济长期均衡的状态进行实证分析，发现在中国最优公债仍然为负[23]。贾俊雪和郭庆旺（2011）构建一个两部门（政府、企业和个人）内生增长迭代模型，通过数值模拟考察不同财政规则下：财政政策变化对长期经济增长和政府债务规模的影响 [24]。陈诗一和汪莉（2016）构建 了一个三部门动态博弈模型。研究表明：当政府不受债务约束时，政府债务与经济增长之间存在倒 "u"型关系；当政府受制于债务约束时，经济增长率随着政府债务增加而逐渐降低[25]。朱军和许志伟（2018）将中央与地方两级政府结构引入主流的动态一般均衡模型中，考察财政分权下地方性财政政策对中国宏观经济的动态影响[26]。李力等人（2020）构建了包含普通企业和地方政府融资平台企业"双违约"、货币政策和宏观审慎政策"双支柱"调控的新凯恩斯 DSGE 模型。表明普通企业和地方政府融资平台企业的风险冲击是我国经济波动的重要来源 [27]。赵扶扬等人（2017, 2021）构建了一个包含宏观调控、地方政府、土地市场和地方政府债务的动态一般均衡模型，研究金融危机等外部冲击影响中国经济发展的内在逻辑机制，强调中国特色的宏观调控和地方政府行为的关键性作用[28-29]。高然等人（2022）利用金融加速器机制分析地方债和中国经济的波动，作者在对地方政府建模时考虑了地方政府的角色，提供最优公共品[30]。

针对中国财政的可持续，吕冰洋等人（2024）结合中国财政制度特点和经济社会核心问题，建立分析中国财政可持续性的狭义和广义框架，并在此基础上进一步提出财政可持续性综合判断框架，采用多种方法检验中国狭义与广义财政可持续性 [31]。对于地方政府的债务限额，马恩涛和孔振焕（2017）提出用六个指标来设计地方政府债务限额指标体系[32]。王锋等人（2017）用零和收益 DEA 模型对各省级地方政府债务的效率进行了测评，指出我国大部分省区的政府债务使用效率偏低，需要对地方政府债务限额进行再分配，并在分配总量既定的条件下，基于效率最优原则对地方政府债务限额进行了再分配[33]。针对政府债务规模和财政的可持续性，毛捷和缪小林（2023）做了一个很好的综述[34]。

在财政赤字方面，吴秀玲和魏博文（2015）通过构建政府债务、财政赤字和经济增长之间的理论模型，研究发现高财政赤字会直接加剧政府债务负担[35]。龚锋和余锦亮（2015）用回归方法研究了政府高额赤字对国家利益和经济增长速度的影响[36]。缪小林，向莉和张蓉（2017）基于债务软约束视角研究了政府债务、财政赤字及其宏观经济效应[37]。财政赤字的

货币化也引起了人们的广泛兴趣，余永定（2020）对财政赤字货币的基本原理进行了详细的解说，指出一切要从中国的实际出发，不要被种种传统观念束缚，要敢于创新，大胆试验，要打破“3%”这个禁忌。现在中国经济处于这种状况，需要大幅增加财政支出，大大提高财政的扩张力度[38]。

通过对财政政策的中外文献的梳理，在当前财政政策的研究中存在一些问题。首先在外文文献中没有把政府提供的公共品的效用与居民的效用进行区分，它们是两种不同的福利，居民在不同的阶段，对其需求是不一样的。其次，在处理政府的最优债务时，有的使用 Ramsey 方法处理，没有考虑政府和居民家庭是相对独立的个体。Ramsey 方法是对所有参与方（包括居民家庭、企业、政府）的决策变量做最优决策，这应该在计划经济下才有效，而中国现在实行的是有中国特色的市场经济。再者，西方资本主义国家几乎不存在国有资产和国有企业，因此西方主流的经济学文献中没有处理国有企业的案例，政府的财政政策也就不存在国有资产收益这个问题。因此西方处理财政政策的理论模型很难直接用于中国的财政政策的研究。

在研究财政政策的中文文献也存在一些问题，首先是对中国政府的作用定位不是很清楚，很少文献提到政府需要向社会提供最优的公共品，只有文献[30]考虑了政府需要提供最优公共品的角色，作者只是考虑了地方政府的作用，但是没有考虑中央政府的角色。文献[28-29]在地方政府建模时考虑政府追求最优的效用，目标函数是最优投资，而不是最优公共品。作者也是用了 Ramsey 方法，没有考虑地方政府没有权利决定地方政府的税收，以及居民家庭的决策变量。其余大部分文献处理财政政策时，把政府的消费看作是一个外生变量。其次，中国是一个社会主义国家，我们拥有大量的国有资产和国有企业，如何建模处理国有资产和国有企业就成了一个问题。再有就是人们在处理政府债务，尤其是地方债务时没有从系统的观点出发。政府的税收、消费、投资、持有资产、发行债务等因素是一个相互影响的整体，缺一不可，比如在地方债的研究中，必需要考虑中央政府。在中国，只有中央政府才有制定税收政策的权力，中央政府在制定宏观经济政策时会充分考虑地方政府的因素。还有一些文献采用计量经济学的方法来研究财政政策与宏观经济经济变量之间的关系，这种方法的一个不足是很难说清楚他们之间的内在的联系。

2.2 论文思路

在当前的中外文献中，没有文献研究最优财政赤字，究其根本原因，在于对政府的作用没有厘清，而这也是制定最优财政政策出发点。中国政府是代表中国人民利益的政府，她需

要在一定约束条件下向社会提供最优的公共品，她还需要权衡居民家庭的效用和政府提供的公共品的效用，进而追求整个社会的福利最大。政府在追求社会福利最优时，需以消费、投资、持有资产、持有资产的利用率和债务的这五项最优决策为基础。在做出前四项决策之后，政府预算不足部分由政府发债来解决，所以债务的最优决策也是至关重要。但是，还需要考虑政府所需要的债务能不能筹到，有没有可持续性。因此这几个决策变量需要一起考虑。

论文的创新点有二个：一、我们建立了具有中国特色的社会主义的宏观经济模型。我们建立模型的重点是对政府和国有企业进行处理。首先对政府提供的公共品效用和居民家庭效用作了区分，这是两种不同的效用，不能相互替代。政府需要向社会提供最优的公共品，政府还需要权衡居民家庭的效用和政府提供的公共品效用，追求整个社会的福利最大。我们将企业分成私人企业和国有企业，分别对私人企业和国有企业进行建模。厘清了国有企业与政府之间的关系。国有企业使用政府的拥有资本，利润归政府享有。政府的资本通过政府投资形成，政府获得国有企业的收益的目的是向社会提供最优的公共品。正因为政府需要向社会提供最优的公共品，所以政府需要做消费、投资、持有资产（资本）、资产的利用率以及发行债务的最优决策。便于读者理解我们的模型，我们建议读者将我们建立的社会主义宏观经济模型与当前中国主流的宏观经济模型进行比较分析。二、将中国的宏观经济模型用于研究中国的最优财政政策，为政府制定宏观经济政策提供帮助。

论文的篇章结构如下：第一章为引言，提出问题。第二章文献述评和论文思路，指出当前财政赤字研究文献中存在的问题和不足，提出我们解决最优财政赤字的研究思路和理念。第三章是建立模型。包括居民家庭、企业和政府三方，三方各自在相应的约束条件下作最优决策，追求效用或者福利最大。第四章为模型应用研究，本文分别给出了相邻两期财政赤字之间的关系，以及如何确定政府债务负担率的限额。我们对中国政府的债务率的限额进行了讨论，认为我国的财政政策还有调整的空间。另外还对欧盟的马斯特里赫特条约制定 3%的财政赤字率和 60%的政府债务负担率限额作了评价。第五章为结论。

三 理论模型

在宏观经济体系中主要的参与方有三个：居民家庭，企业和政府，他们形成了一个相互依存，不可分割的系统。居民家庭向企业提供劳动，获取工资收入，并进行消费和投资。企业利用资本和劳动，生产中间品和最终品，获取利润。政府通过税收和发行债务，进行消费

和投资，向社会提供公共品。在中国，企业分为私人企业和国有企业，私人企业由居民家庭所有，国有企业由政府所有。私人企业产生的利润由居民家庭享有，而国有企业的利润由政府享有。

1. 居民家庭

1.1 居民家庭的效用

在我们这个体系中，在t时刻具体的家庭j每一期都会根据效用决定是否提供劳动，如果提供劳动，其本期的名义工资为$W_t(j)$。她可以选择将其消费掉，或者部分运用于投资。其本期消费我们用$C_t(j)$表示，本期投资我们用$I_t^H(j)$表示，上标H代表家庭。对于居民来说，不管是消费还是投资，都是理性人，追求自身的效用最大化。我们引入居民的效用函数，

$$V = E_t \sum_{k=0}^{\infty} \beta^k U_{t+k} \tag{1}$$

其中E_t表示条件期望，即基于t时刻前的信息，β为家庭的折现因子，U_t为家庭的跨期效用函数

$$U_t = [\ln(C_t(j)) - \frac{1}{1+\sigma_l} L_t(j)^{1+\sigma_l}] \tag{2}$$

其中$C_t(j)$代表消费。$\frac{1}{1+\sigma_l} L_t(j)^{1+\sigma_l}$表示劳动的投入的负效用，$\sigma_l$代表工作的边际负效用的弹性，$L_t(j)$表示在$t$时刻家庭$j$的劳动投入。

居民将部分收入用于投资形成实物资产和金融资产，并将实物资产用于企业经营，获得租金收入，金融资产则假定为持有政府债券并获得投资收益。因此居民的预算约束为：

$$\begin{aligned} b_t \frac{B_t^H(j)}{P_t} = {} & \frac{B_{t-1}^H(j)}{P_t} + \frac{W_t(j)L_t(j)}{P_t} + \frac{R_t^{k,H}}{P_t} u_t K_{t-1}^H(j) - \Psi(u_t) K_{t-1}^H(j) + \Pi_t^H(j) \\ & - C_t(j) - I_t^H(j) - T_t(j) \end{aligned} \tag{3}$$

其中$B_t^H(j)$为居民持有的一期的政府债券，b_t为债券的价格，P_t为价格水平，$K_t^H(j)$表示居民j持有的实物资产，$R_t^{k,H}$表示居民将资产租出获得的收益率，u_t表示资产的利用率，$\Psi(u_t)$表示家庭实体资本$K_t^H(j)$的转换成本，$\Pi_t^H(j)$表示居民j持有的不完全竞争下生产中间品的私人企业获得利润，$T_t(j)$表示政府向家庭征税，在此采用一次性总付税的方式。

对于资本的转换成本$\Psi(u_t)$，假定它具有这样的性质，即在稳定状态时资本达到完全使用状态，有$u_t = 1$，且$\Psi(1) = 0$。家庭将在上述约束条件下选取不同的参数最大化居民的效用函数。

居民投资形成存量资产，居民将其存量资产用于生产厂商，从而获取资本的租金收入 $R^{k,H}$ 。因此居民的资本演变满足：

$$K_{t+j+1}^{H,j} = (1-\tau^{H})K_{t+j}^{H,j} + [1 - S(\frac{I_{t+j+1}^{H,j}}{I_{t+j}^{H,j}})]I_{t+j}^{H,j} \quad (4)$$

其中 τ^{H} 为居民实体资产的折旧率，$I_{t+j}^{H,j}$ 表示居民的投资。$S(\cdot)$ 为一正的投资调整成本函数。

1.2 居民家庭的最优决策

在居民预算约束下，最大化居民的效用函数，很容易就得到关于最优消费的一阶条件，即消费的欧拉方程：

$$E_t\left[\beta \frac{\lambda_{t+1}^{H}}{\lambda_t^{H}} \frac{R_t P_t}{P_{t+1}}\right] = 1 \quad (5)$$

其中 R_t 是居民持有政府债券的名义收益率，满足

$$R_t = 1/b_t \quad (6)$$

我们将其视为无风险利率，由中央银行来控制，中央银行对它进行调整时需要考虑通货膨胀和产出。λ_t^{H} 为做消费的最优化处理时居民约束的 Largrange 乘子。居民家庭的其余决策变量的一阶条件，在一般的文献里都有，我们就不再列出。

2　企业

在本文中为了方便，假定只有一种最终产品被生产，中间产品则是由两家企业生产，即国有企业和私人企业，他们之间是垄断竞争关系。我们假定最终品的生产是完全竞争的，其利润为零。其次假定私人企业和国有企业不交叉持股。这种假设与实际不完全相同，我们做了一定的简化处理，可以使模型的处理更加容易，且不失一般性。

2.1 中间产品的生产

我们假定国企使用政府的资本，私企使用居民的资本，国企和私企使用的技术以及雇佣的工人是不同的。国企生产函数为：

$$Y_t^{G} = \begin{cases} A_t^{G}(v_t K_{t-1}^{G})^{\delta}(L_t^{G})^{1-\delta} - \Phi^{G} & \text{当 } A_t^{G}(v_t K_{t-1}^{G})^{\delta}(L_t^{G})^{1-\delta} \geq \Phi^{G} \\ 0 & \text{否则} \end{cases} \quad (7)$$

其中 A_t^{G} 表示技术，$v_t K_{t-1}^{G}$ 表示国企使用政府的资产，上标 G 代表政府。L_t^{G} 表示生产中间品时国企雇佣的劳动，Φ^{G} 为国企生产中间品所投入的固定成本。δ 为归属于国有资本的份额。

对中间产品制造商国企来说，追求成本最小化，则有：

$$\frac{W_t^G L_t^G}{\frac{R_t^{k,G}}{P_t}(z_t K_{t-1}^G)} = \frac{1-\delta}{\delta} \tag{8}$$

其中W_t^G是国企雇佣工人支付的工资率。国企的边际成本MC_t^G为：

$$MC_t^G = (W_t^G)^{1-\delta}(\frac{R_t^{k,G}}{P_t})[\delta^{-\delta}(1-\delta)^{-(1-\delta)}] \tag{9}$$

国企的名义利润为：

$$\Pi_t^G = P_t^G Y_t^G - W_t^G L_t^G - R_t^{k,G}(z_t K_{t-1}^G) \tag{10}$$

其中P_t^G为国企生产的中间品的价格。

私人企业的生产函数为：

$$Y_t^H = \begin{cases} A_t^H (u_t K_{t-1}^H)^\alpha (L_t^H)^{1-\alpha} - \Phi^H & \text{当 } A_t^H (u_t K_{t-1}^H)^\alpha (L_t^H)^{1-\alpha} \geq \Phi^H \\ 0 & \text{否则} \end{cases} \tag{11}$$

其中A_t^H 为私人企业使用的技术，$u_t K_{t-1}^H$为私企使用的居民的资产，L_t^H表示生产中间品时私企雇佣的劳动，α为产出中归属于资本的份额，Φ^H为私企生产中间品所投入的固定成本。

对中间产品制造商私人企业来说，追求成本最小化，则有：

$$\frac{W_t^H L_t^H}{\frac{R_t^{k,H}}{P_t}(u_t K_{t-1}^H)} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \tag{12}$$

其中W_t^H为私人企业雇佣工人支付的工资率。私企的边际成本MC_t^H为：

$$MC_t^H = (W_t^H)^{1-\alpha}(\frac{R_t^{k,H}}{P_t})[\alpha^{-\alpha}(1-\alpha)^{-(1-\alpha)}] \tag{13}$$

私企的名义利润为：

$$\Pi_t^H = P_t^H Y_t^H - W_t^H L_t^H - R_t^{k,H}(u_t K_{t-1}^H) \tag{14}$$

其中P_t^H为私企生产的中间品的价格。

2.2 最终产品

最终产品由中间产品加工而得，我们用Y_t表示最终产品，它和中间品的关系满足下式：

$$Y_t = \left[\omega^H (Y_t^H)^{1/(1+\lambda_p)} + \omega^G (Y_t^G)^{1/(1+\lambda_p)}\right] \tag{15}$$

其中ω^G和ω^H分别代表国企和私企在平稳状态时占总产出的份额，λ_p表示价格加成。

最终产品的成本最小化的条件为：

$$Y_t^s = (\frac{P_t^s}{P_t})^{-(1+\lambda_{p,t})/\lambda_{p,t}} Y_t, \quad s = G,H \tag{16}$$

最终产品的价格水平为：

$$P_t=\left[(P_t^G)^{-1/\lambda_{p,t}}+(P_t^H)^{-1/\lambda_{p,t}}\right]^{-\lambda_{p,t}} \tag{17}$$

3　政府

3.1 政府的目标

由于本文研究的是中国的最优财政赤字，属于最优财政政策范畴，因此需要厘清政府的定位。政府的职能或者扮演的角色有两个：一是公共品的提供者；二是社会计划者。政府通过征税来权衡居民家庭的效用和政府提供的公共品效用之间的关系，追求社会整体福利最大。

我们先来看作为公共品的提供者职能。居民家庭向企业提供劳动，获得工资收入，进行投资，拥有资产，获得资产收益，进行消费，过上美好生活，获得最优的家庭效用。但是我们知道居民还需要其他一些需求，比如安全（尤其是国防）、教育、医疗等，以及针对企业需要的市场经济体系的建立和完善等。这些需求单靠居民家庭自身无法完成，这需要政府代表国家才能实现。居民家庭自身效用和政府提供的公共品的效用是不同的，两者是不能相互替代的。政府的第二个职能是扮演社会计划者的角色。政府根据国家处于不同的发展阶段和具体国情，赋予居民家庭效用和政府提供的公共品效用不同的权重，并进行动态调整，追求整个社会的福利最大化。

由此我们建立政府的目标函数，这个目标函数由两部分构成，一部分是居民家庭的效用，另一部分是政府提供的公共品效用。这两部分组合在一起构成了整个社会的福利函数：

$$\max_{G_t,I_t^G,T_t,B_t^G,K_t^G,v_t} E_t\left\{(1-\vartheta_t)\sum_{i=o}^{\infty}\beta^i[\log(C_{t+i})-\frac{1}{1+\sigma_l}(L_{t+i})^{1+\sigma_l}]+\vartheta_t\sum_{s=0}^{\infty}\beta^i\ln\Xi_{t+i}^G\right\} \tag{18}$$

其中居民家庭的效用已经加总，代表整个居民家庭的效用。Ξ_t^G 代表政府提供的公共品。ϑ_t 代表政府对政府提供公共品效用的重视程度，是一个权重指标。在这个目标函数中，政府的决策变量分别是政府的消费 G_t，政府的投资 I_t^G，政府持有的资产（生产资料）K_t^G，资产利用率 v_t，政府向居民家庭的征税 T_t（此处已经加总），政府发行的债务 B_t^G。政府在追求整个社会的福利最大时，面临的约束条件为

$$G_t+I_t^G=T_t+\frac{R_t^{k,G}v_tK_{t-1}^G}{P_t}-\Lambda(v_t)K_{t-1}^G+\frac{\Pi_t^G}{P_t}+b_t\frac{B_t^G}{P_t}-\frac{B_{t-1}^G}{P_t} \tag{19}$$

$$K_t^G=(1-\tau^G)K_{t-1}^G+[1-S(\frac{I_t^G}{I_{t-1}^G})]I_t^G \tag{20}$$

$$b_t \frac{B_t^H}{P_t} = \frac{B_{t-1}^H}{P_t} + \frac{W_t L_t}{P_t} + \frac{R_t^{k,H}}{P_t} u_t K_{t-1}^H - \Psi(u_t) K_{t-1}^H + \Pi_t^H - C_t - I_t^H - T_t \tag{21}$$

其中居民家庭的约束条件（21）与具体的家庭（3）不一样，在这里表示加总，所以去掉了上标 j 。政府预算约束里的其他符号我们稍后给出解释。

对于社会福利函数，我们将其拆分为两部分，更好的体现政府的两个职能。第一个是提供公共品的职能。我们假定政府可以通过一种技术将政府的支出转化成公共品

$$\Xi_t^G = \varphi_t G_t \tag{22}$$

其中 φ_t 为政府将政府消费转换为公共品的技术。政府目标就是追求向社会提供最优的公共品服务。

$$\max_{G_t, I_t^G, K_t^G, v_t} E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \ln \Xi_{t+i}^G \tag{23}$$

在这里我们把 T_t 看作是一个已知条件，由后面的政府的社会计划者职能来确定，用对公共品的对数函数来表示公共品的效用。此时政府的约束条件是式（19）和（20）。在约束方程（19）中 $\Lambda(v_t)$ 为国有资产的使用率的调整成本函数。我们用 S_t 代表本期的财政赤字，按照中国的预算法的要求，政府的财政赤字需要通过政府发行债券来进行筹资解决。政府的财政赤字我们用下面的式子来表示

$$\frac{S_t}{P_t} = T_t + \frac{R_t^{k,G} v_t K_{t-1}^G}{P_t} - \Lambda(v_t) K_{t-1}^G + \frac{\Pi_t^G}{P_t} - (G_t + I_t^G) \tag{24}$$

式（20）是政府持有的国有资产的演化方程，其中 τ^G 为国有资产的折旧率。

由于我们是研究最优财政赤字，因此我们还需要考虑最优债务问题，按照我们国家的预算法，政府的财政赤字需要政府发行债券来弥补。但是政府还需要考虑债券是否能够发行出去，能够发行多少，发行的条件等因素，还需要做债务的最优决策，财政赤字也可以表示成

$$\frac{S_t}{P_t} = b_t \frac{B_t^G}{P_t} - \frac{B_{t-1}^G}{P_t} \tag{25}$$

为了确保财政的可持续性，我们引入一个外生变量 Γ_t ，要求发行的债券

$$B_t^G \le \Gamma_t \tag{26}$$

因此在政府做优化决策时约束条件在式（19-21）的基础上还应该加上约束条件（26）才完整。

从政府提供最优公共品的定义可以看出，中国的财政政策与西方主流的财政政策有很大的不同。资本主义国家的财政是典型的消耗性型。当然这个观点也有争议，比如奥康纳提出资本主义国家的财政具有生产性，这种说法比较牵强。中国的财政则是具有典型的生产性，中国政府的收入来自于税收、发行债务以及国有资产带来的收益。支出实际上是两部分，即

提供公共品的政府消费和用于形成国有资产（生产资料）的政府投资。其中政府投资是典型的生产型。而西方资本主义国家政府几乎不拥有生产资料，即使有部分国有企业，也不是政府有意要掌握生产资料，而是部分企业经营陷入困境，政府不得不进行救助，从而被动拥有企业的股份。因此西方国家政府不存在政府投资问题。

社会福利函数拆分成第二部分，体现的是政府的社会计划者职能，具体表示为：

$$\max_{T_t} E_t\left\{(1-\vartheta_t)\sum_{i=o}^{\infty}\beta^i[\log(C_{t+i})-\frac{1}{1+\sigma_l}(L_{t+i})^{1+\sigma_l}]+\vartheta_t\sum_{s=0}^{\infty}\beta^i\ln\Xi_{t+i}^G\right\} \tag{27}$$

政府此时的决策变量为税收T_t。约束条件为式（19）和（21)，其他变量都视为已知条件。对政府提供公共品的重视程度这个权重指标ϑ_t是由政府来决定的，它受多种因素的影响，尤其是政治因素。如果我们把居民家庭拆分成工人家庭和资本家家庭，那么它就由不同阶级在国家中政治权力来决定。当然中国不一样，中国是工人阶级领导的、以工农联盟为基础的人民民主专政的社会主义国家，不是由资本家做主的国家，是由代表全国人民利益的政府决定权重指标ϑ。对此我们把ϑ_t看作是一个已知的变量，不做最优化处理。

我们把税收作为政府权衡居民家庭效用和政府提供公共品效用的唯一变量，这与通常在最优债务文献中采用的 Ramsey 问题求解方法不一样。我们认为政府，居民家庭，企业都是相对独立经济体的参与方。而 Ramsey 方法则是把所有的变量（包括居民家庭的和政府的）看作是求解社会福利函数（18）的决策变量。这种方法在当今中国是不适用，中国实行的是有中国特色的市场经济体制。Ramsey 方法只有在典型的计划经济体制下才能使用。

我们把政府的职能进行拆分，避免了大多数文献中采用的三部门体系。在我们的模型中，包含了居民家庭、企业和政府三个部门。但是政府还通过履行政府的社会计划者的职能将三者联系起来，尤其是通过ϑ_t来动态调整居民家庭效用和政府提供公共品效用之间的比例关系。从而使政府超越了居民家庭和企业的地位，不再是完全平等的三方。

3.2 政府的最优决策

我们构建一个关于最优公共品的拉格朗日方程，通过解这个方程，可以得到政府的最优消费，它满足标准的欧拉方程

$$\frac{1}{G_t}=E_t[\frac{1}{G_{t+1}}\frac{P_{t+1}}{P_t}b_t] \tag{28}$$

其中λ^G是政府开支约束的拉格朗日乘子，政府持有的最优国有资产的一阶条件

$$\mu_t^G=\beta E_t[\lambda_{t+1}^G(\frac{R_{t+1}^G}{P_{t+1}}\tilde{v}_{t+1}-\Lambda(\tilde{v}_{t+1}))+\mu_{t+1}^G(1-\delta^G)] \tag{29}$$

其中 μ_t^G 是政府资本演化方程约束的拉格朗日乘子，政府最优投资的一阶条件

$$\lambda_t^G = \mu_t^G[1 - S(\frac{\tilde{I}_t^G}{\tilde{I}_{t-1}^G}) - S^{'}(\frac{\tilde{I}_t^G}{\tilde{I}_{t-1}^G})\frac{\tilde{I}_t^G}{\tilde{I}_{t-1}^G}] + \beta^s E_t[\mu_{t+1}^G S^{'}(\frac{\tilde{I}_{t+1}^G}{\tilde{I}_t^G})(\frac{\tilde{I}_{t+1}^G}{\tilde{I}_t^G})^2] \tag{30}$$

其中 $S^{'}(\cdot)$ 表示投资成本函数的导数。国有资产的最优使用率满足

$$\frac{R_t^{k,G}}{P_t} = \Lambda^{'}(\tilde{v}_t) \tag{31}$$

政府作为社会计划者需要确定最优税收，通过优化处理，我们可以得到最优的税收

$$\begin{aligned} T_t = & \vartheta_t[\frac{R_t^{k,H} u_t K_{t-1}^H}{P_t} - \Psi(u_t)K_{t-1}^H + \frac{\Pi_t^H}{P_t} - \tilde{I}_t^H + \frac{W_t L_t}{P_t} + \frac{B_{t-1}^H}{P_t} - \frac{B_t^H}{R_t P_t}] \\ & -(1-\vartheta_t)[\frac{R_t^{k,G}\tilde{v}_t K_{t-1}^G}{P_t} - \Lambda(\tilde{v}_t)K_{t-1}^G + \frac{\Pi_t^G}{P_t} - \tilde{I}_t^G + \frac{B_t^G}{R_t P_t} - \frac{B_{t-1}^G}{P_t}] \end{aligned} \tag{32}$$

通过一系列的努力，我们就得到了政府的最优消费 G_t，最优政府投资 $\tilde{I}_t^G$，政府持有的最优资产 K_t^G，资产利用率 $\tilde{v}_t$，政府的最优税收 T_t，包括国有企业的收益，从而可以得到最优财政赤字 S_t。我们通过财政赤字的定义可以得到最优财政赤字的表达式

$$\frac{S_t}{P_t} = \vartheta_t[\frac{R_t^{k,H} u_t K_{t-1}^H}{P_t} - \Psi(u_t)K_{t-1}^H + \frac{\Pi_t^H}{P_t} - \tilde{I}_t^H + \frac{W_t L_t}{P_t}] - (1-\vartheta_t)[\frac{R_t^{k,G}\tilde{v}_t K_{t-1}^G}{P_t} - \Lambda(\tilde{v}_t)K_{t-1}^G + \frac{\Pi_t^G}{P_t} - \tilde{I}_t^G] - T_t \tag{33}$$

4. 市场均衡

最终品市场在满足如下条件下达到均衡：

$$Y_t = C_t + \tilde{I}_t^H + G_t + \tilde{I}_t^G + \Psi(u_t)K_{t-1}^H + \Lambda(\tilde{v}_t)K_{t-1}^G \tag{34}$$

在资本市场中，居民家庭提供的资本和作为中间品生产商的私人企业需要的资本基本相同，同时政府提供的国有资本和作为中间品生产商的国有企业需要的资本基本相同，这时达到均衡状态。债券市场通过政府（央行）调整利率 R_t 使得居民家庭持有的债券 B_t^H 与政府发行的债券 B_t^G 相同时达到均衡。央行的货币政策满足

$$\ln(R_t / \bar{R}) = \rho_Y \ln(Y_t / \bar{Y}) + \rho_\pi \ln(\pi_t / \bar{\pi}) \tag{35}$$

其中 $\bar{\pi}$， $\bar{R}$ ，$\bar{Y}$ 分别代表目标通胀，目标利率和目标产出， ρ_Y 为产出的平滑参数， ρ_π 为通胀的平滑参数。劳动力市场的均衡满足

$$L_t = L_t^H + L_t^G \tag{36}$$

$$W_t L_t = W_t^H L_t^H + W_t^G L_t^G \tag{37}$$

四 模型分析

4.1 参数校准

我们首先选取所需要的数据，原始数据包括 GDP，工资收入，居民资产，居民投资，居民消费，劳动时间，利率，政府支出，政府投资，政府债务，政府的税收，政府拥有的国有资产，国有企业的利润等。其中宏观经济数据来自于国家统计年鉴，政府债务来自于财政部，国有企业数据来自于国资委，企业资产数据来自全国第四次经济普查公告，就业数据来自住房和城乡建设部、财政部、中国人民银行联合发布的《全国住房公积金年度报告》。欧盟的数据来自欧洲央行、国际货币基金组织、国际清算银行。视具体情况，我们放在表后的数据来源。

接下来我们需要处理模型中的参数，这些参数我们采用校准的方法处理，我们把结构性参数放在表 4。

表 4　模型中的校正参数以及部分用到的宏观经济数据

参数	参数介绍	参数取值
β	折现系数	0.9672
ϑ	稳定状态下政府对居民利益的重视程度	0.5535
ω^G	国有企业产出占总产出的比例	0.2614
L_t^G	国有企业就业人数（万人）	3010
W_t^G / P_t	国有单位人均实际工资（万元）	12.36
T_{2022}	政府税收收入（亿元）	189765
$\tilde{I}_{2022}$	投资（亿元）	523890
$\frac{B_{2022}^G}{R_{2022}P_{2022}} - \frac{B_{2021}^G}{P_{2022}}$	政府发行债务净额（亿元）	71747
$\frac{S_{2022}}{P_{2022}}$	政府财政赤字（亿元）	33800

数据来源：中国统计年鉴，第四次全国经济普查公报，国家统计局，财政部，住房和城乡建设部，中国人民银行

我们首先对表 4 的参数取值做一个简单的说明。折现系数 β 的取值我们选为 0.9697，选取 2006 年到 2023 年上海银行间同业拆借利率，计算得到。稳定状态下国企产出占总产出的比重我们取 0.2614，在国家统计数据里没有统计国企的产出，2023 年的全国经济普查数

据尚未发布，我们采用 2018 年经济普查的国企的净资产占全部企业的净资产之比，同时考虑了其他国有单位的情况进行推断。政府对自身提供公共品的福利的重视程度，我们通过计算得到，2022 年的 ϑ=0.5535 。另外我们还用到 2022 年的宏观经济数据。包括税收（我们把税收和政府的非税收入合并视为税收）；国企的就业人数，我们选用住房和城乡建设部、财政部、中国人民银行联合发布的《全国住房公积金年度报告》（2019-2023 年）中的国有企业实缴职工人数；政府投资和居民投资，我们按照平稳状态产出占比进行分配；政府发行债务我们用 2022 年中央政府和地方政府发行的债务净额来表示。中国政府的 2022 年税收，我们把政府的税收和非税收入加在一起来考虑，并去掉了国有企业上缴的部分。

4.2 在 t 期末决定 $t+1$ 期的财政赤字

政府在年初制定财政预算时会根据预算法并结合对未来经济发展的预测，以及政府对自身的定位，即政府对自身提供公共品的权重 ϑ 的确定。政府首先确定 2023 年经济的增速，中央政府没有明确提出 2023 年的增速，考虑 2022 的情况以及我们国家 2035 的总体战略规划，我们取 2023 年的经济增速为 5%左右。其次政府在权重 ϑ 的确定已经确定的前提下，来确定消费、持有资产、税收、投资等的最优决策从而得到最优的财政赤字。

由于在式（33）涉及居民家庭和政府有的资产，但是我们没有相应的数据，我们用私企和国企的利润公式带入可以消除掉资产的租金收入。

$$\frac{S_t}{P_t}=\vartheta_t[P_t^H Y_t^H-\Psi(u_t)K_{t-1}^H-\tilde{I}_t^H+W_t^G L_t^G]-(1-\vartheta_t)[P_t^G Y_t^G-W_t^G L_t^G-\Lambda(\tilde{v}_t)K_{t-1}^G-\tilde{I}_t^G]-T_t \quad (38)$$

但是仍然存在资产的利用率问题。在实践中，政府在进行 GDP 的统计时将资产利用成本整合在租金里。因此在在（33）总我们就可以去掉利用率成本，可以得到

$$\frac{S_t}{P_t}=\vartheta_t[P_t^H Y_t^H-\tilde{I}_t^H+W_t^G L_t^G]-(1-\vartheta_t)[P_t^G Y_t^G-W_t L_t^G-\tilde{I}_t^G]-T_t \quad (39)$$

我们就可以用式（39）来推测 2023 年的最优财政赤字。

我们假定 2022 年政府和居民的决策都是最优的，并假定 2023 年经济在 2022 年的基础上增长 5%，与之相关的数据都会同步增长。针对不同 ϑ_{2023} 值，我们就可以得到相应财政赤字。另外我们还假定具有完美的前瞻性，预知了 2023 年的权重和增长率分别为 0.5696 和 5.2%，权重为具体见表 5。

表 5 经济增长率为 5%，不同权重下的 2023 年最优财政赤字

$\vartheta_{2023}=0.5435$	$\frac{S_t}{P_t}=27448$ 亿元
$\vartheta_{2023}=0.5535$	$\frac{S_t}{P_t}=34571$ 亿元

$\vartheta_{2023}=0.5635$	$\frac{S_t}{P_t}=41695$ 亿元
$\vartheta_{2023实际}=0.5696$，实际增速 5.2%	$\frac{S_t}{P_t}=46097$ 亿元

数据来源：中国统计年鉴

我们用 2023 年的实际增长率和权重，预测 2023 年最优财政赤字为 46907 亿元。与 2023 年中央政府的财政赤字 48800 亿元非常接近，可见我们的模型还是非常准确的，超过了 3% 的财政赤字的红线。

由表 5 我们可以看出，单一年份的财政赤字取决于政府自身的最优决策外，还取决于政府对未来提供公共品的重视程度ϑ以及未来的经济增长率。政府对自身提供的公共品的重视程度越高，需要的财政赤字就越多。由此可以看出只要政府发行的负债不超过政府债务上限，就不存在财政赤字的限额问题。因为国家的经济会受到很多因素的影响。2020 年的新冠疫情，对全世界造成了巨大的影响，多国政府加大了公共品的投入，从而形成了巨大的财政赤字，比如美国政府 2020 财政赤字率就达到了 13.95%。从政府的财政功能中的合法性的角度来看是合理的，受到新冠疫情的冲击，很多美国家庭已经无法生存下去。如果政府不提供救助，会导致民众对政府不满，形成大的社会动荡，从而使本届政府下台。

我们也可以从后面的政府债务负担率限额的计算公式（40）可以看出债务限额不取决于单期的财政赤字的高低（当然单期的财政赤字率的现值不能超过债务负担率的上限），而是由未来无穷多期的财政赤字率、经济的增长率以及折现率（利率）共同决定的。

4.3 分析政府债务负担率的上限

在引言部分，我们看到欧盟的马斯特里赫特条约规定债务负担率的上限为 60%，但是很多国家的债务负担上限已经突破 60%，而这些国家大部分并没有出现事实上的债务危机。那就说明这个 60%的天花板设置是不合理的。那么我们如何来确定公债负担的上限呢？我们由式（19）进行前向迭代可以得到

$$\tilde{b}_t^g = E_{t+1}\sum_{j=0}^{\infty}\beta^j \frac{u_{g,t+1+j}}{u_{g,t+1}}\tilde{s}_{t+1+j}\frac{Y_{t+1+j}}{Y_t} \qquad (40)$$

其中$\tilde{b}_t^g=\frac{B_t^g/P_t}{Y_t/P_t}$，$\tilde{s}_t=\frac{S_t/P_t}{Y_t/P_t}$。式（40）右边表明未来的财政赤字需要用新发行的政府债券来弥补，$\beta^j\frac{u_{g,t+1+j}}{u_{g,t+1}}$是一个折现因子，相当于把$t+j$期的财政赤字折现到$t$期。式（40）左边就是把未来发行的所有债券折现的现值。式（40）本质上就是一个债券的折现公式。只要政

府当前的债务总额占 GDP 的比值低于该值，那么政府的债务就是可持续的。当经济处于平稳状态时，我们可以得到债务限额的简化形式，

$$\tilde{b}^{g}=\frac{\tilde{s}(1+g)}{R-g} \quad (41)$$

其中经济的增长率 $\frac{Y_t/P_t}{Y_{t-1}/P_{t-1}}=\frac{y_t}{y_{t-1}}$=$1+g_t$，平稳状态时增长率为$g$，$\beta=\frac{1}{1+R}$。式（41）成立的前提是$R>g$。

由式（41）可知，债务限额由三个因素决定，稳定状态的财政赤字$\tilde{s}$，利率r和经济的增长率g。当$R<g$时，从理论上讲只要经济的增长率大于利率（折现率），政府的债务是不存在上限的。

但是我们知道，经济不可能长期维持高速增长，从西方发达国家的经济增长来看，他们经济增长率长期维持在 1-2%左右。因此，当中国成为发达经济体之后中国的经济增长率也会维持在较低的增长水平。中国目前还处于快速发展期，经济的增速大于实际利率，未来随着经济增长率下降，会低于折现率，考虑完美的前瞻性，$\tilde{b}_t^g$ 可以写成多阶段形式。

$$\tilde{b}_t^g=\sum_{j=0}^{m}\beta^j\frac{u_{g,t+1+j}}{u_{g,t+1}}\tilde{s}_{t+1+j}\frac{y_{t+1+j}}{y_t}+\sum_{j=m+1}^{n}\beta^j\frac{u_{g,t+1+j}}{u_{g,t+1}}\tilde{s}_{t+1+j}\frac{y_{t+1+j}}{y_t}+\sum_{j=n+1}^{\infty}\beta^j\frac{u_{g,t+1+j}}{u_{g,t+1}}\tilde{s}_{t+1+j}\frac{y_{t+1+j}}{y_t} \quad (42)$$

我们假定从现在t期起，到$t+m$期经济保持较高的增长速度。在$t+m+1$期到$t+n$维持一个中等速度，在$t+n+1$之后一直维持一个较低的速度。

接下来我们对中国的政府债务负担上限进行讨论。2022 年 10 月 16 日，在中国共产党第二十次全国代表大会开幕会上，习近平总书记在作报告时说，全面建成社会主义现代化强国，总的战略安排是分两步走：从二〇二〇年到二〇三五年基本实现社会主义现代化；从二〇三五年到本世纪中叶把中国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。在中央制定的 2035 远景规划中，到 2035 年，中国经济总量和城乡居民人均收入将再迈上新的大台阶，人均 GDP 有望达到中等发达国家水平。我们以此为依据，来定中国经济未来的增长率。在制定战略的解说中有两个指标，一个是中等发达国家的人均收入，另一个是经济总量翻番。由于中等发达国家人均收入一般是用美元表示，而美元对人民币的汇率变动较大。因此我们采用经济总量翻番来计算，经济的年增长率达到 4.73%即可实现。我们假定中国经济在 2024 到 2035 年之间维持 5%，4.72%，4.5%，4%的增长率，2036 到 2049 年期间维持 4%的增长率，在 2050 之后维持 2%的增长率。这样，我们可以得到中国政府的债务负担上限，具体见表 6。

表 6 2024 年中国政府债务负担率的上限

财政赤字占比	2020-2035	2036-2049	2051	
2.13%	5%	4%	2%	148.98%
2.13%	4.729%	4%	2%	148.57%
2.13%	4.5%	4%	2%	148.23%
2.13%	4%	4%	2%	147.49%

由表 6 可以看出，如果未来的财政赤字率维持在 2000 年到 2023 年的均值 2.13%，那么政府的债务负担率的上限在 147.49%-148.98%之间，可见中国政府的债务也还有较大的增长空间。

接下来考虑欧盟马斯特里赫特条约的合理性。我们知道马斯特里赫特条约在 1993 年 11 月正式生效，其中欧盟的入盟条件之一就是政府的财政赤字率不超过 3%，政府债务负担率不超过 60%。由此我们可以计算不同时间段债务负担率，具体见表 7。

表 7 欧盟不同时间段债务负担率上限

1980-1993 的平均利率	1980-1993 的 GDP 平均增速	1980-1998 的平均利率	1980-1998 的 GDP 平均增速	1980-2023 的平均利率	1980-2023 的 GDP 平均增速
6.71	1.86	5.95	2.07	3.58	1.84
61.86%		77.32%		172.41%	

数据来源：欧洲央行，国际货币基金组织，国际清算银行

在计算过程中，为了简单起见，我们 1980-1993 年的利率我们取的是德国的平均利率，1980-1998 年的利率取的也是德国的平均利率。1980-2023 年我们取的是德国和欧元区的平均利率。财政赤字率我们取的是欧盟规定的 3%。通过表 7 我们可以看出，政府的债务负担率上限是动态变化的，与未来平均利率和 GDP 的增速密切相关。在 1993 年欧盟成立时，债务负担率上限基本上是合理的，到了欧元区 1999 年成立时，60%的标准有点偏低了，就不合理了。而到了 2023 由于欧盟的经济发生了很大的变化，欧盟的政府债务负担率上限标准可以达到 172.41%，欧盟同期的政府债务负担率为 83.3%，也超过欧盟 60%的标准。

从式（41）也可以解释为什么日本的政府债务负担率长期超过 200%，而没有出现债务危机。日本在上世纪九零年的经济就已经进入稳定低速增长状态，日本长期维持低利率（从 1990 年的 4.25%到现在的 0.25%，平均为 0.90%），以及 GDP 低增长（同期平均增长率为 0.97%），从而导致日本具有较高的债务限额标准。

五 结论

本文从宏观经济的角度，通过构建具有中国特色的社会主义宏观经济学模型，研究了中国的最优财政赤字率和政府债务负担率上限问题。。首先，重新定位了政府决策，我们认为政府具有双重角色：政府通过对自己的消费、投资、持有资产、发行债务、以及资产的利用率做最优决策向社会提供最优的公共品；政府作为社会计划者，需要权衡居民家庭的效用和政府提供的公共品效用之间的关系，通过税收决策追求整个社会的福利最大。其次，针对对国有企业构建模型，明确了国有企业和政府之间的关系。最后，通过政府和居民家庭的最优决策，我们给出了政府最优财政赤字的计算公式，并利用政府消费约束公式进行前向迭代给出了政府债务负担率上限的计算公式，从理论上解决政府最优财政政策的问题。

我们用中国 2022 年的财政数据推测了 2023 年政府的财政赤字，应该为 46907 亿元。政府的最优财政赤字除了政府取决于决策变量的最优选择外，还取决于未来一年的经济增长速度和政府对自身提供公共品效用的重视程度。通过计算政府债务负担率的上限水平，我们发现中国政府发行债务还一定的上涨空间。

我们也对欧盟马斯特里赫特条约规定的财政赤字率 3%，公债负担率 60%的控制标准进行了分析。我们发现这两个指标都应该是动态标准，需要根据经济发展来进行调整。未来的经济增长率和利率水平对政府债务有重要的影响。

参考文献：

[1] Smith, A. The Wealth of Nations Books[M]. Bantam Classics. 1776.

[2] 毛程连, 庄序莹. 西方财政思想史[M]. 上海：复旦大学出版社, 2010，

[3] Keynes J M. The General Theory of Employment, Interest and Money[M]. London: Macmillan, 1936.

[4] 斯诺登, 文. 现代宏观经济学: 起源、发展和现状[M]. 南京: 江苏人民出版社出版, 2009.

[5] 詹姆斯·奥康纳. 国家的财政危机[M]. 上海: 上海财经大学出版社，2017.

[6] Barro R. On the determination of the public debt[J]. Journal of Political Economy, 1979, 87(5): 940-971.

[7] Aiyagari R, McGrattan E. The optimum quantity of debt[J]. Journal of Monetary Economics, 1998, 42(3): 447–469.

[8] Aiyagari R, A Marcet, T J Sargent, and J Seppala. Optimal Taxation without State-Contingent Debt. Journal of Political Economy[J]. 2002, 110 (6): 1220–1254.
[9] Floden M. The effectiveness of government debt and transfers as insurance[J]. Journal of Monetary Economics, 2001, 48(1): 81–108.
[10] Leeper E M, Leith C, and Liu D. Optimal time-consistent monetary, fiscal and debt maturity policy[J]. Journal of Monetary Economics, 2021, 117, 600–617.
[11] Elberry A, Frank N, Stijn G. Optimal public debt composition during debt crises: A review of theoretical literature[J]. J Econ Surv. 2023, 37:351–376.
[12] Mirrlees J. An exploration in the theory of optimum income taxation[J]. Rev. Econ. Stud. 1971, 38, 175–208.
[13] Piketty T, Saez E. Optimal Labor Income Taxation[J]. In Handbook of Public Economics, Vol. 5, edited by Alan Auerbach, Raj Chetty, Martin Feldstein, and Emmanuel, Saez, 2013, 391-474. Amsterdam: Elsevier Science, North-Holland.
[14] Piketty T. Saez E. A Theory of Optimal Inheritance Taxation. Econometrica[J]. 2013b. 81 (5): 1851–1886.
[15] Saez E, Stantcheva S. Generalized social marginal welfare weights for optimal tax theory[J]. Am. Econ. Rev. 2016, 106 (1), 24–45.
[16] Saez E, Stantcheva S. A simpler theory of optimal capital taxation[J]. J. Public Econ. 2018,162, 120-142.
[17] Buiter W. A guide to public sector debt and deficits[J]. Economic Policy, 1985,10: 14-78
[18] Wickens M. Macroeconomic Theory: A Dynamic General Equilibrium Approach[M]. Second Edition, New Jersey, Princeton University Press, 2011.
[19] Blanchard O, Chouraqui J, Hagemann R, Sartor N. The Sustainabilit of Fiscal Policy: New Answers to an Old Question[J]. OECD Economic Studies, 1990, 15: 7~36.
[20] Buiter W. The Fiscal Theory of the Price Level: A Critique[J]. Economic Journal, 2002.112(481): 459–480.
[21] Burnside, C. Fiscal Sustainability in Theory and Practice[M]. The World Bank, Washington, D.C., 2005.
[22] 邢丽，陈龙．积极财政政策：中国实践的新逻辑[J].中国社会科学, 2023, 2: 57-77.

[23] 林细细, 龚六堂. 中国债务的福利损失分析[J]. 经济研究, 2007, 1: 56-67.

[24] 贾俊雪, 郭庆旺. 财政规则、经济增长与政府债务规模[J]. 世界经济, 2011, 1: 73-92.

[25] 陈诗一, 汪莉. 中国地方债务与区域经济增长[J]. 学术月刊，2016, 6：37-52.

[26] 朱军, 许志伟. 财政分权、地区间竞争与中国经济波动[J]. 经济研究，2018,1: 21-34.

[27] 李力, 温来成, 唐遥, 张偲. 货币政策与宏观审慎政策双支柱调控下的地方政府债务风险治理[J]. 经济研究, 2020, 11: 36-49.

[28] 赵扶扬, 王忏, 龚六堂. 土地财政与中国经济波动[J]. 经济研究, 2017, 12: 46-61.

[29] 赵扶扬, 陈斌开, 刘守英. 宏观调控、地方政府与中国经济发展模式转型:土地供给的视角[J]. 经济研究, 2021, 7: 4-23.

[30] 高然，祝梓翔，陈忱. 地方债与中国经济波动:金融加速器机制的分析[J]. 经济研究 2022, 6: 83-100.

[31] 吕冰洋, 曾傅雯, 涂海洋, 李戎. 中国财政可持续性分析：研究框架与综合判断[J]. 管理世界, 2024, 1: 1-20.

[32] 马恩涛, 孔振焕. 我国地方政府债务限额管理研究[J]. 财政研究, 2017, 5: 54-63.

[33] 王锋, 高远, 阮征, 石啸天. 省级地方政府债务限额分配—基于效率最优视角[J]. 华东经济管理，2017, 8: 105-112.

[34] 毛捷, 马光荣. 政府债务规模与财政可持续性: 一个研究综述[J]. 财政科学, 2022, 11: 10-41.

[35] 吴秀玲, 魏博文. 政府债务、财政赤字与经济增长的动态研究— 基于中国数据的分析[J]. 经济问题, 2015, 7: 48-51

[36] 龚锋, 余锦亮. 政府高额赤字对国家利益和经济增长速度有什么影响?[J]. 科学通报, 2015, 62(33): 3811-3820.

[37] 缪小林, 向莉, 张蓉. 政府债务、财政赤字及其宏观经济效应—基于债务软约束视角分析[J]. 财政科学, 2017, 1: 101-116

[38] 刘尚希, 盛松成, 伍戈, 余永定, 张明, 张斌，财政赤字货币化的必要性讨论[J]. 国际经济评论, 2020, 4: 9-27.

Optimal Fiscal Deficit in China under Fiscal Sustainability

Wang Kaiming, Zhou Fang, Wang Xue

Tianfu College of Southwestern University of Finance and Economics

Abstract: We have constructed a macroeconomic model that encompasses households, private enterprises, state-owned enterprises, and the government. In this model, households aim to maximize their utilities, while both private and state-owned enterprises strive for profit maximization. The government plays a dual role: firstly, it pursues the maximization of public goods utility under constrained conditions; secondly, it acts as a social planner, trading off the utility of resident households and the utility of public goods provided by the government, thereby seeking to maximize overall social welfare through taxation. In the process of maximizing public goods utility and overall social welfare, the government must make optimal decisions regarding government consumption, investment, held state assets, issued debt , asset utilization, and taxation. Based on this, we have derived the government's optimal fiscal policy, which includes the optimal fiscal deficit and the limit on government debt as a percentage of GDP. We have estimated the fiscal deficit for 2023 and calculated the debt limit for the Chinese government, finding that there is still considerable room for adjustment in the issuance of government debt. Lastly, we discuss the standards stipulated in the European Union's Maastricht Treaty, which sets the fiscal deficit limit at 3% and the debt-to-GDP ratio limit at 60%. We argue that the 3% fiscal deficit limit is unreasonable, as the optimal fiscal deficit should be determined through the government's optimal decision-making process and also depends on economic growth rates as well as the government's weighting of its own public goods utility. The debt-to-GDP ratio limit standard should be dynamically adjusted based on future fiscal deficits, economic growth rates, and interest rates, taking specific circumstances into account.

Keywords: Fiscal Deficit; Debt Limit; Optimal Public Goods; Optimal Social Welfare

JEL Classification：E62 H62

Chinese Library Classification Number: F81